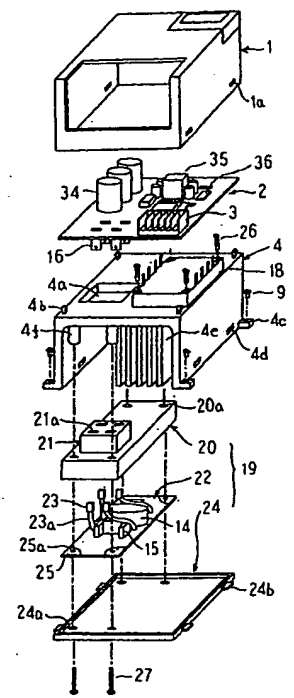




PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

BEST AVAILABLE COPY

| | | |
|---|-----------|--|
| <p>(51) 国際特許分類6 H02M 7/48</p> | <p>A1</p> | <p>(11) 国際公開番号 WO00/51228</p> <p>(43) 国際公開日 2000年8月31日(31.08.00)</p> |
| <p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/00843</p> <p>(22) 国際出願日 1999年2月24日(24.02.99)</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA)[JP/JP] 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ) 梶浦吾一(KAJIURA, Goichi)[JP/JP] 市川広樹(ICHIKAWA, Hiroki)[JP/JP] 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 曾我道照, 外(SOGA, Michiteru et al.) 〒100-0005 東京都千代田区丸の内三丁目1番1号 国際ビルディング8階 曾我特許事務所 Tokyo, (JP)</p> | | <p>(81) 指定国 CN, DE, GB, JP, US</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p> |
| <p>(54)Title: POWER DRIVE APPARATUS</p> <p>(54)発明の名称 パワードライブ機器</p> <p>(57) Abstract</p> <p>A power drive apparatus having therein a detachable filter which can be easily fitted/detached with a simple wiring work. The power drive apparatus comprises a main circuit board (2) on one of the sides of which an input terminal block (3) for power supply connection is mounted, a power module (18) mounted on the other side of the main circuit board and having a power rectifying part and a power inverting part adapted for converting and outputting electric power supplied through the input terminal block, a heat dissipating plate (4) provided on the opposite face of the power module to the face facing to the main circuit board, and a filter module (19) connected between the input terminal block and the input part of the power rectifier and detachably fitted in a recess formed in the heat dissipating plate.</p>  | | |

(57)要約

この発明は、フィルタを容易に着脱可能とするとともに、その際の配線作業を簡略化し、さらには前記フィルタを内部に格納可能としたパワードライブ機器に関する。

このパワードライブ機器は、電源接続用の入力端子台（３）が一面に実装された主回路基板（２）と、上記主回路基板の他面に実装された、上記入力端子台を介して供給される電力を変換出力する順変換部と逆変換部とを有するパワーモジュール（１８）と、上記パワーモジュールの上記主回路基板と逆側の面に密接して配設された放熱板（４）と、上記入力端子台と上記順変換部の入力部との間に接続されるフィルタモジュール（１９）とを備え、上記フィルタモジュールが上記放熱板に形成された凹空間に着脱可能に収納されている。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

| | | | |
|-----------------|------------|-------------------|---------------|
| AE アラブ首長国連邦 | DM ドミニカ | KZ カザフスタン | RU ロシア |
| AG アンティグア・バーブーダ | DZ アルジェリア | LC セントルシア | SD スーダン |
| AL アルバニア | EE エストニア | LI リヒテンシュタイン | SE スウェーデン |
| AM アルメニア | ES スペイン | LK スリ・ランカ | SG シンガポール |
| AT オーストリア | FI フィンランド | LR リベリア | SI スロヴェニア |
| AU オーストラリア | FR フランス | LS レソト | SK スロヴァキア |
| AZ アゼルバイジャン | GA ガボン | LT リトアニア | SL シェラ・レオネ |
| BA ボスニア・ヘルツェゴビナ | GB 英国 | LV ルクセンブルグ | SN セネガル |
| BB バルバドス | GD グレナダ | LV ラトヴィア | SZ スワジランド |
| BE ベルギー | GE グルジア | MA モロッコ | TD チャード |
| BF ブルキナ・ファソ | GH ガーナ | MC モナコ | TG トーゴ |
| BG ブルガリア | GM ガンビア | MD モルドヴァ | TJ タジキスタン |
| BJ ベナン | GN ギニア | MG マダガスカル | TM トルクメニスタン |
| BR ブラジル | GR ギリシャ | MG マケドニア旧ユーゴスラヴィア | TR トルコ |
| BY ベラルーシ | GW ギニア・ビサオ | 共和国 | TT トリニダッド・トバゴ |
| CA カナダ | HR クロアチア | マリ | TZ タンザニア |
| CF 中央アフリカ | HU ハンガリー | MN モンゴル | UA ウクライナ |
| CG コンゴ | ID インドネシア | MR モーリタニア | UG ウガンダ |
| CH スイス | IE アイルランド | MW マラウイ | US 米国 |
| CI コートジボアール | IL イスラエル | MX メキシコ | UZ ウズベキスタン |
| CM カメルーン | IN インド | MZ モザンビーク | VN ヲトナム |
| CN 中国 | IS アイスランド | NE ニジェール | YU ユーゴスラヴィア |
| CR コスタ・リカ | IT イタリア | NL オランダ | ZA 南アフリカ共和国 |
| CU キューバ | JP 日本 | NO ノールウェー | ZW ジンバブエ |
| CY キプロス | KE ケニア | NZ ニュージーランド | |
| CZ チェッコ | KG キルギスタン | PL ポーランド | |
| DE ドイツ | KP 北朝鮮 | PT ポルトガル | |
| DK デンマーク | KR 韓国 | RO ルーマニア | |

明 細 書

パワードライブ機器

技術分野

この発明は、電力を変換出力するスイッチング素子からなるインバータ、サーボアンプなどのパワードライブ機器に関し、特にスイッチング素子から発生して入力電源に伝導するノイズを抑制するために挿入されるフィルタを実装可能とするパワードライブ機器に関するものである。

背景技術

図7は従来のフィルタ別置型のパワードライブ機器を示す分解斜視図である。

図7において、パワードライブ機器は、ケース1と、このケース1内に収納され、電力を変換出力するスイッチング素子を含むパワーモジュールや入力端子台3などが実装された主回路基板2と、ケース1の下部に配設され、主回路基板2に実装されたスイッチング素子などの発熱部品で発生する熱を外部に放熱する放熱板4とから構成されている。フィルタユニット6は、チョークコイルやコンデンサによって構成されたフィルタ回路を内部に備え、取付ネジ5により放熱板4の下部に締着固定されている。そして、中継配線12のフィルタ側端子12aがフィルタ出力端子台8に接続され、ドライブ側端子12bが入力端子台3に接続されて、パワードライブ機器とフィルタユニット6とが中継配線12を介して接続される。また、電源配線10がフィルタ入力端子台7に接続されて、フィルタユニット6と電源（図示せず）とが電源配線10を介して接続される。

このように、フィルタユニット6と一体となったパワードライブ機器は、据付ネジ9の締着により据付場所に据え付けられる。

この従来のフィルタ別置型のパワードライブ機器においては、図8に示されるように、フィルタユニット6が電源11と入力端子台3との間に挿入され、主回

路基板 2 に実装されたパワーモジュール 18 を構成するスイッチング素子から電源 11 へのノイズの伝播が阻止される。

しかしながら、この従来のフィルタ別置型のパワードライブ機器では、電源 11 とフィルタ入力端子台 7 との間を電源配線 10 で接続し、さらにフィルタ出力端子台 8 と入力端子台 3 との間を中継配線 12 で接続しなければならず、配線作業性が悪くなるとともに、中継配線 12 を別途用意する必要があった。また、フィルタユニット 6 を別置しているため、パワードライブ機器の外部にフィルタユニット 6 の設置スペースが必要となり、機器の小型化が図れなかった。さらに、パワードライブ機器単体で使用する用途においては、電源配線 10 を入力端子台 3 に接続し、パワードライブ機器とフィルタユニット 6 とを併用する用途においては、電源配線 10 をフィルタ入力端子台 7 に接続し、かつ、中継配線 12 をフィルタ出力端子台 8 および入力端子台 3 に接続しなければならなかった。即ち、用途に応じて配線を変更しなければならなかった。この時、電源配線 10 の入力端子台 3 への接続方向と、電源配線 10 のフィルタ入力端子台 7 への接続方向とが異なるので、用途に応じてパワードライブ機器の向きを変更しなければならなかった。

このようなフィルタ別置型のパワードライブ機器の不具合を解消する一つとして、従来、フィルタ内蔵型のパワードライブ機器があった。

このフィルタ内蔵型のパワードライブ機器は、図 9 に示されるように、チョークコイル 14 やコンデンサ 15 などからなるフィルタ回路 13 が主回路基板 2 に実装されている。そして、この主回路基板 2 がケース 1 内に収納され、図 7 に示されるフィルタユニット 6 を省略するものである。

この従来のフィルタ内蔵型のパワードライブ機器においては、図 10 に示されるように、フィルタ回路 13 が入力端子台 3 とパワーモジュール 18 との間に挿入され、パワーモジュール 18 を構成するスイッチング素子から電源 11 へのノイズの伝播が阻止される。

しかしながら、従来のフィルタ内蔵型のパワードライブ機器においては、フィルタの要、不要に拘わらず、フィルタ回路 13 を常に実装しなければならない。欧州では、規制上ノイズ抑制の需要が多いが、その他の地域では、フィルタを実

装しない場合もある。従って、フィルタを必要としない場合でも、余分なフィルタ回路13がパワードライブ機器に実装されてしまっており、パワードライブ機器の不要なコストアップをもたらしていた。

また、パワードライブ機器の入力端子台に特殊な構造を採用することによってフィルタユニットをパワードライブ機器に装着させる従来例が、例えば特開平8-308250号公報に提案されている。

図11は例えば特開平8-308250号公報に記載された特殊な構造の入力端子台を有するパワードライブ機器を示す斜視図、図12は図11に示されたパワードライブ機器にフィルタユニットを装着した状態を示す断面図である。

この従来のパワードライブ機器301にはその底面に放熱フィン311が設置され、フィルタユニット303aの底面にも放熱フィン311aが設置されている。パワードライブ機器301の入力端子台302は、電源側に接続されるR、SおよびT端子、外部機器に接続されるU、VおよびW端子、ならびに双方の側に接続されるG（接地）端子を有している。この入力端子台302の各端子は、導電性材料からなる一对の板バネ315、316がそれぞれの一端側を上下に互いに相対するように絶縁体313に支持され、ネジ314が板バネ315を板バネ316に押圧するように絶縁体313に螺着されて構成されている。そして、一对の板バネ315、316が雌端子305を構成している。また、板バネ316の他端がパワードライブ機器301の基板317の配線パターン317Aに接続されている。

また、フィルタユニット303aは雌端子305a、雄端子304a、基板325aおよびコモンモードリアクトル310aを備え、雌端子305aは基板325aの一方に形成され、雄端子304aは基板325aの他方に形成されている。雌端子305aは、2枚の導電性接触片322a、322b並びに接触片322a、322bを固定する絶縁物321aから構成されている。

そして、電源配線10がネジ314により板バネ315に押圧されて電氣的に接続される。そして、雄端子304aが板バネ315、316間に圧入されていない状態では、板バネ315、316がネジ314の締着力により接触している。そこで、電源から供給される電流は、板バネ315、316および配線パターン

317Aを経てパワードライブ機器301の内部に供給される。

ついで、雄端子304aが板バネ315、316間に圧入されて、フィルタユニット303aがパワードライブ機器301に装着される。そこで、電源から供給される電流は、図12に矢印で示されるように、板バネ315、雄端子304aの上面、基板325aの上面に形成された配線パターン324a、接触片322a、322b、基板325aの下面に形成された配線パターン324b、共通モードリアクトル310a、基板325aの下面に形成された配線パターン324cおよび雄端子304aの下面を通り、さらに板バネ316および配線パターン317Aを経てパワードライブ機器301の内部に供給される。

この場合においても、フィルタユニット303aが入力端子台302とスイッチング素子を含むパワーモジュールとの間に挿入され、スイッチング素子から電源へのノイズの伝播が阻止される。

しかしながら、この従来のパワードライブ機器においては、パワードライブ機器301の外部にフィルタユニット303aを設置するスペースが必要となり、機器の大型化を招いてしまうとともに、特殊な端子台302が必要となり、コストアップを招いてしまっていた。

発明の開示

この発明は、フィルタの要、不要に応じてフィルタの着脱を可能として不要なコストアップを抑え、フィルタ使用の有無に応じて発生する追加配線作業や配線変更作業を簡略化して作業性を向上させ、さらにはフィルタを内部に格納可能としてフィルタ装着に伴う大型化を抑えることができるパワードライブ機器を得ることを目的とする。

この発明によるパワードライブ機器は、電源配線の接続用の入力端子台が一面に実装された主回路基板と、ダイオードからなる順変換部とスイッチング素子およびダイオードからなる逆変換部とを有し、上記主回路基板の他面に実装されて上記入力端子台を介して供給される電力を変換出力するパワーモジュールと、上記パワーモジュールの上記主回路基板と逆側の面に密接して配設されて該パワー

モジュールで発生する熱を放熱する放熱板と、フィルタ回路が構成されたフィルタ基板を有し、上記入力端子台と上記順変換部の入力部との間の配線経路中に介装されて上記スイッチング素子から発生するノイズの電源側への伝播を防止するフィルタモジュールとを備えたパワードライブ機器において、凹空間が上記放熱板に形成され、上記フィルタモジュールが上記凹空間内に収納されて上記放熱板に着脱可能に取り付けられているものである。

図面の簡単な説明

図1はこの発明の実施例1に係るパワードライブ機器におけるフィルタ装着状態を示す分解斜視図、

図2はこの発明の実施例1に係るパワードライブ機器におけるフィルタ未装着状態を示す分解斜視図、

図3はこの発明の実施例1に係るパワードライブ機器におけるフィルタ基板の部品実装状態を示す側面図、

図4はこの発明の実施例1に係るパワードライブ機器におけるフィルタ基板の配線パターンを示す平面図、

図5はこの発明の実施例1に係るパワードライブ機器におけるフィルタ装着状態を示す電気接続図、

図6はこの発明の実施例1に係るパワードライブ機器におけるフィルタ未装着状態を示す電気接続図、

図7は従来のフィルタ別置型のパワードライブ機器を示す分解斜視図、

図8は従来のフィルタ別置型のパワードライブ機器においてフィルタを接続した時の電気接続図、

図9は従来のフィルタ内蔵型のパワードライブ機器に適用される主回路基板を示す斜視図、

図10は従来のフィルタ別置型のパワードライブ機器における電気接続図、

図11は特殊な構造の入力端子台を有する従来のパワードライブ機器を示す斜視図、

図 1 2 は図 1 1 に示されたパワードライブ機器にフィルタユニットを装着した状態を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の好適な形態について図面を参照して説明する。

実施例 1.

図 1 はこの発明の実施例 1 に係るパワードライブ機器におけるフィルタ装着状態を示す分解斜視図、図 2 はこの発明の実施例 1 に係るパワードライブ機器におけるフィルタ未装着状態を示す分解斜視図、図 3 はこの発明の実施例 1 に係るパワードライブ機器におけるフィルタ基板の部品実装状態を示す側面図、図 4 はこの発明の実施例 1 に係るパワードライブ機器におけるフィルタ基板の配線パターンを示す平面図、図 5 はこの発明の実施例 1 に係るパワードライブ機器におけるフィルタ装着状態を示す電気接続図、図 6 はこの発明の実施例 1 に係るパワードライブ機器におけるフィルタ未装着状態を示す電気接続図である。

各図において、主回路基板 2 の主面（一面）には、所望の配線パターンが形成され、主回路を構成する平滑コンデンサ 3 4、トランス 3 5、I C 3 6 などの部品や、電源および外部機器との接続用の入力端子台 3 が実装されている。パワーモジュール 1 8 は、電力を変換出力するスイッチング素子 3 2 やダイオード 3 3 が逆変換部 3 0 および順変換部 3 1 を構成するように金属基板上に実装されて構成されている。さらに、複数の入出力ピンがこのパワーモジュール 1 8 から延出されている。このパワーモジュール 1 8 は、取付ネジ 2 6 により放熱板 4 に締着固定されるとともに、入出力ピンを主回路基板 2 に穿設された穴に主回路基板 2 の下面（他面）側から挿入し、配線パターンに半田付けして主回路基板 2 に実装される。また、入力端子台 3 の電源端子とパワーモジュール 1 8 の順変換部 3 1 の入力ピンとを接続する主回路基板 2 の配線パターンの一部が分断され、4 本の切り換え端子 1 6 が一端を分断された配線パターンの端部のそれぞれに半田接合されて主回路基板 2 から下面側に延出されている。

放熱板 4 はアルミダイカスト製でコ字状断面に形成され、パワードライブ機器

の接地導体を兼ねている。そして、接続穴 4 a が主回路基板 2 の取付時に切り換え端子 1 6 と相対するように放熱板 4 の基部に穿設され、係止爪 4 b が放熱板 4 の基部外面の四隅に立設され、フランジ 4 c が放熱板 4 の両側辺の先端に突設され、爪穴 4 d が放熱板 4 の両側辺の先端側に穿設されている。また、放熱フィン 4 e がパワーモジュール 1 8 の取付領域をカバーするように放熱板 4 の基部内面に形成されている。さらに、4 本のフィルタ取付ポスト 4 f が放熱板 4 の基部内面に突設されている。それぞれのフィルタ取付ポスト 4 f の先端部には、ネジ穴が形成されている。なお、放熱板 4 のコ字状の内部空間の内、放熱フィン 4 e の設置領域を除いた空間がフィルタモジュール 1 9 を収納する凹空間に相当する。

ケース 1 は樹脂製で一侧を開口とする箱形に形成され、爪穴 1 a がその開口縁部に穿設されている。このケース 1 は、爪穴 1 a に係止爪 4 b を嵌合させて主回路基板 2 を覆うように放熱板 4 に取り付けられる。そして、ケース 1 の一部が除去され、入力端子台 3 が露出するようになっている。

フィルタモジュール 1 9 は、チョークコイル 1 4 やコンデンサ 1 5 がフィルタ回路 1 3 を構成するように実装されたフィルタ基板 2 2 と、フィルタ基板 2 2 を上下から挟み込む上カバー 2 0 および下カバー 2 4 とから構成されている。フィルタ基板 2 2 の四隅には、取付穴 2 5 a がアースパターン 2 5 を貫通するように設けられている。また、上カバー 2 0 および下カバー 2 4 には、取付穴 2 0 a、2 4 a が組立時に取付穴 2 5 a と一致するように設けられている。受容端子 2 3 がフィルタ回路 1 3 の入力端子および出力端子のそれぞれから引き出された配線 2 3 a の端部にそれぞれ設けられている。そして、受容端子ハウジング 2 1 が上カバー 2 0 に設けられ、受容端子 2 3 がこのハウジング 2 1 に設けられた挿入穴 2 1 a にそれぞれ嵌め込まれる。また、下カバー 2 4 には放熱板 4 の爪穴 4 d に嵌合する爪 2 4 b が設けられている。このフィルタモジュール 1 9 は、上カバー 2 0 および下カバー 2 4 でフィルタ基板 2 2 を挟み込み、導電性の取付ネジ 2 7 を下方から取付穴 2 4 a、2 5 a、2 0 a に通してフィルタ取付ポスト 4 f に締着することにより放熱板 4 に取り付けられる。この時、受容ハウジング 2 1 が接続穴 4 a 内に挿入される。そこで、切り換え端子 1 6 が挿入穴 2 1 a に差し込まれて受容端子 2 3 に嵌入され、入力端子台 3 の電源端子とパワーモジュール 1 8

の順変換部 31 の入力ピンとがフィルタ回路 13 を介して電氣的に接続される。

短絡板 17 は下方から接続穴 4a に挿入されて切り換え端子 16 に嵌着され、主回路基板 2 の分断された配線パターンを短絡し、入力端子台 3 の電源端子とパワーモジュール 18 の順変換部 31 の入力ピンとを電氣的に接続する。

このように構成されたパワードライブ機器は、下記の手順により組み立てられる。

まず、パワーモジュール 18 が入出力ピンを上側に向けて放熱板 4 の基部外面の所定位置に配置され、取付ネジ 26 により放熱板 4 に締着固定される。この時、パワーモジュール 18 の下面には、予めシリコングリースが塗布されており、パワーモジュール 18 と放熱板 4 とが直接あるいはシリコングリースを介して隙間なく接続されている。

ついで、主回路基板 2 に穿設された穴にパワーモジュール 18 の入出力ピンを挿通させ、入出力ピンを主回路基板 2 の配線パターンに半田付けして、主回路基板 2 とパワーモジュール 18 とを接続する。そこで、切り換え端子 16 の延出部が接続穴 4a 内に位置する。

ついで、ケース 1 を主回路基板 2 を収納するように上方から放熱板 4 に押し当てる。これにより、放熱板 4 の基部外面に立設された係止爪 4b が爪穴 1a に嵌合され、ケース 1 が放熱板 4 に組み付けられる。

つぎに、上ケース 20 と下ケース 24 とでフィルタ基板 22 を挟み込み、導電性の取付ネジ 27 を下方から取付穴 24a、25a、20a に通してフィルタ取付ポスト 4f に締着する。同時に、爪 24b が爪穴 4d に嵌合される。これにより、フィルタモジュール 19 が取付ネジ 27 の締着力と爪 24b と爪穴 4d との嵌合力により放熱板 4 に取り付けられる。この時、受容ハウジング 21 が接続穴 4a 内に挿入され、かつ、挿入穴 21a の位置が切り換え端子 16 の位置に一致するように構成されているので、取付ネジ 27 の締着力により、切り換え端子 16 が挿入穴 21a に差し込まれて受容端子 23 に嵌入される。そして、入力端子台 3 の電源端子とパワーモジュール 18 の順変換部 31 の入力ピンとがフィルタ回路 13 を介して電氣的に接続される。また、フィルタ基板 22 のアースパターン 25 が導電性の取付ネジ 27 によりパワードライブ機器の接地導体を兼ねてい

る放熱板に電氣的に接続され、フィルタ回路 13 の接地が行われる。

このように組み立てられたパワードライブ機器は、据付ネジ 9 を放熱板 4 のフランジ 4 c に設けられた穴に通して架台等の据え付け場所に締着固定される。そして、電源配線 10 を入力端子台 3 に接続することで、電源 11 とパワードライブ機器とが電氣的に連結される。そこで、図 5 に示されるように、フィルタモジュール 19 が入力端子台 3 とパワーモジュール 18 との間に挿入され、パワーモジュール 18 を構成するスイッチング素子から電源 11 へのノイズの伝播が阻止される。

つぎに、フィルタが不要な用途に対しては、取付ネジ 27 をゆるめてフィルタモジュール 19 を取り外す。そして、短絡板 17 を下方から接続穴 4 a に挿入して切り換え端子 16 に嵌着する。これにより、主回路基板 2 の分断された配線パターンが短絡され、図 6 に示されるように、入力端子台 3 の電源端子とパワーモジュール 18 の順変換部 31 の入力ピンとが電氣的に接続され、フィルタが不要な用途に供せられる。

このように、この実施例 1 によれば、フィルタモジュール 19 がコ字状の放熱板 4 内に格納されているので、フィルタモジュール 19 を設置することに起因するスペースは増加せず、機器の大型化が抑えられる。

また、フィルタモジュール 19 は取付ネジ 27 により放熱板 4 に締着固定されているので、フィルタモジュール 19 の着脱が可能となる。そこで、フィルタを必要としない場合にはフィルタモジュール 19 を装着しなくでき、不要なコスト増を抑えることができる。

また、電源配線 10 が入力端子台 3 に接続され、フィルタモジュール 19 が入力端子台 3 と順変換部 31 の入力部との間に介装されているので、フィルタの有無に拘わらず電源配線 10 を入力端子台 3 に接続すればよく、パワードライブ機器の配線とりまわしを変更する必要がなく、作業性を向上できる。

また、放熱板 4 が接地導体を兼用するように構成され、フィルタモジュール 19 がフィルタ基板 22 のアースパターン 25 に電氣的に接するように該アースパターン 25 を貫通する導電性の取付ネジ 27 により放熱板 4 に締着固定されているので、フィルタ回路 13 の接地がフィルタモジュール 19 を取り付けための

取付ネジ 27 の締着により自動的に行え、取付作業性が向上される。さらに、接地用の端子を別途設ける必要がなく、その分低コスト化が図られる。

ノイズフィルタは、電源とアースの間で発生するコモンモードノイズを除去することを主目的とするため、電源線とアース線との間にコンデンサを挿入する。そのため、ノイズフィルタの回路はアースを接地することが重要であり、接地インピーダンスをできる限り低く抑える必要となる。この実施例では、フィルタ基板 22 のアースパターン 25 が導電性の取付ネジ 27 を介して接地導体として機能する放熱板 4 に電氣的に接続されるので、接地インピーダンスが十分低くなり、ノイズフィルタの効果が効率よく発揮されるようになる。

また、主回路基板 2 の入力端子台 3 と順変換部 31 の入力部との間の配線経路途中が分断され、配線経路の分断端部のそれぞれに電氣的に接続された複数の切り換え端子 16 が主回路基板 2 から接続穴 4 a 内に至るように延出され、さらにフィルタ回路 13 の入力端子および出力端子のそれぞれに配線 23 a を介して電氣的に接続され、かつ、複数の切り換え端子 16 のそれぞれに嵌合可能に構成された複数の受容端子 23 が受容端子ハウジング 21 に装着されている。そして、フィルタモジュール 19 が取付ネジ 27 により下方からフィルタ取付ポスト 4 f に締着固定されたときに、複数の受容端子 23 が複数の切り換え端子 16 のそれぞれに嵌合され、フィルタ回路 13 が入力端子台 3 と順変換部 31 の入力部との間の配線経路中に介装される。そこで、フィルタ回路 13 がフィルタモジュール 19 を放熱板 4 に取り付けることにより自動的に入力端子台 3 と順変換部 31 の入力部との間の配線経路中に挿入され、フィルタ装着時に必要であった追加配線や配線変更の作業が一切不要となり、作業性が著しく向上される。

また、フィルタモジュール 19 が取り外されたときに、主回路基板 2 から接続穴 4 a 内に至るように延出された複数の切り換え端子 16 に短絡板 17 を嵌着することにより、配線経路の分断端部同士を短絡するようにしているので、フィルタ取り外し時の追加配線や配線変更の作業が短絡板 17 の嵌合のみとなり、作業性が向上される。

なお、上記実施例 1 では、放熱板 4 がコ字状断面形状に形成され、放熱板 4 のコ字状の内部にフィルタモジュール 19 を格納するものとしているが、放熱板 4

はコ字状断面に限定されるものではなく、フィルタモジュール 19 を完全に格納できる凹空間が形成されるものであればよい。

また、上記実施例 1 では、フィルタモジュール 19 が取付ネジ 27 により放熱板 4 に締着固定されるものとしているが、フィルタモジュール 19 は放熱板 4 に着脱可能に取り付けられていればよく、その取付手段は取付ネジ 27 に限定されるものではない。

以上述べたように、この発明によれば、電源配線の接続用の入力端子台が一面に実装された主回路基板と、ダイオードからなる順変換部とスイッチング素子およびダイオードからなる逆変換部とを有し、上記主回路基板の他面に実装されて上記入力端子台を介して供給される電力を変換出力するパワーモジュールと、上記パワーモジュールの上記主回路基板と逆側の面に密接して配設されて該パワーモジュールで発生する熱を放熱する放熱板と、フィルタ回路が構成されたフィルタ基板を有し、上記入力端子台と上記順変換部の入力部との間の配線経路中に介装されて上記スイッチング素子から発生するノイズの電源側への伝播を防止するフィルタモジュールとを備えたパワードライブ機器において、凹空間が上記放熱板に形成され、上記フィルタモジュールが上記凹空間内に収納されて上記放熱板に着脱可能に取り付けられているので、フィルタモジュールの設置にともなうスペース増加がなく、機器の大型化が抑えられ、フィルタの要、不要に応じてフィルタモジュールを着脱でき、不要なコストアップが抑えられ、さらに電源配線の接続が入力端子台に固定され、フィルタ使用の有無に応じて発生する追加配線作業や配線変更作業の簡略化が図られるパワードライブ機器が得られる。

また、上記放熱板が接地導体を兼用するように構成され、上記フィルタモジュールが上記フィルタ基板のアースパターンに電氣的に接するように該アースパターンを貫通する導電性の取付ネジにより上記放熱板に締着固定されているので、フィルタ回路がフィルタモジュールを取り付けることにより自動的に接地され、別途接地端子を設ける必要がない。

また、上記凹空間は少なくとも上記主回路基板と逆側を開口とするように上記放熱板に形成され、接続穴が上記主回路基板側と上記凹空間とを連通するように

上記放熱板に形成され、上記主回路基板の上記入力端子台と上記順変換部の入力部との間の配線経路途中が分断され、上記配線経路の分断端部のそれぞれに電氣的に接続された複数の切り換え端子が上記主回路基板から上記接続穴内に至るよう延出され、さらに上記フィルタ回路の入力端子および出力端子のそれぞれに配線を介して電氣的に接続され、かつ、上記複数の切り換え端子のそれぞれに嵌合可能に構成された複数の受容端子が上記フィルタモジュールに設けられており、上記フィルタモジュールが上記凹空間内に収納され、かつ、上記主回路基板と逆側の開口側から取付ネジを上記放熱板に締着して固定されたときに、上記複数の受容端子が上記複数の切り換え端子のそれぞれに嵌合されて、上記フィルタ回路が上記入力端子台と上記順変換部の入力部との間の配線経路中に介装されるようにしたので、フィルタ回路がフィルタモジュールを放熱板に取り付けることにより自動的に入力端子台と順変換部の入力部との間の配線経路中に挿入され、フィルタ装着時に必要であった追加配線や配線変更の作業が一切不要となり、作業性が著しく向上される。

また、上記フィルタモジュールが取り外されたときに、上記主回路基板から上記接続穴内に至るよう延出された上記複数の切り換え端子に嵌着されて上記配線経路の分断端部同士を短絡する短絡板を備えたので、フィルタ取り外し時の追加配線や配線変更の作業が短絡板の嵌合のみとなり、作業性が向上される。

請求の範囲

1. 電源配線の接続用の入力端子台が一面に実装された主回路基板と、ダイオードからなる順変換部とスイッチング素子およびダイオードからなる逆変換部とを有し、上記主回路基板の他面に実装されて上記入力端子台を介して供給される電力を変換出力するパワーモジュールと、上記パワーモジュールの上記主回路基板と逆側の面に密接して配設されて該パワーモジュールで発生する熱を放熱する放熱板と、フィルタ回路が構成されたフィルタ基板を有し、上記入力端子台と上記順変換部の入力部との間の配線経路中に介装されて上記スイッチング素子から発生するノイズの電源側への伝播を防止するフィルタモジュールとを備えたパワードライブ機器において、

凹空間が上記放熱板に形成され、上記フィルタモジュールが上記凹空間内に収納されて上記放熱板に着脱可能に取り付けられていることを特徴とするパワードライブ機器。

2. 上記放熱板が接地導体を兼用するように構成され、上記フィルタモジュールが上記フィルタ基板のアースパターンに電氣的に接するように該アースパターンを貫通する導電性の取付ネジにより上記放熱板に締着固定されていることを特徴とする請求の範囲第1項記載のパワードライブ機器。

3. 上記凹空間は少なくとも上記主回路基板と逆側を開口とするように上記放熱板に形成され、接続穴が上記主回路基板側と上記凹空間とを連通するように上記放熱板に形成され、上記主回路基板の上記入力端子台と上記順変換部の入力部との間の配線経路途中が分断され、上記配線経路の分断端部のそれぞれに電氣的に接続された複数の切り換え端子が上記主回路基板から上記接続穴内に至るように延出され、さらに上記フィルタ回路の入力端子および出力端子のそれぞれに配線を介して電氣的に接続され、かつ、上記複数の切り換え端子のそれぞれに嵌合可能に構成された複数の受容端子が上記フィルタモジュールに設けられており、

上記フィルタモジュールが上記凹空間内に収納され、かつ、上記主回路基板と

逆側の開口側から取付ネジを上記放熱板に締着して固定されたときに、上記複数の受容端子が上記複数の切り換え端子のそれぞれに嵌合されて、上記フィルタ回路が上記入力端子台と上記順変換部の入力部との間の配線経路中に介装されるようにしたことを特徴とする請求の第1項記載のパワードライブ機器。

4. 上記フィルタモジュールが取り外されたときに、上記主回路基板から上記接続穴内に至るように延出された上記複数の切り換え端子に嵌着されて上記配線経路の分断端部同士を短絡する短絡板を備えたことを特徴とする請求の範囲第3項記載のパワードライブ機器。

図 1

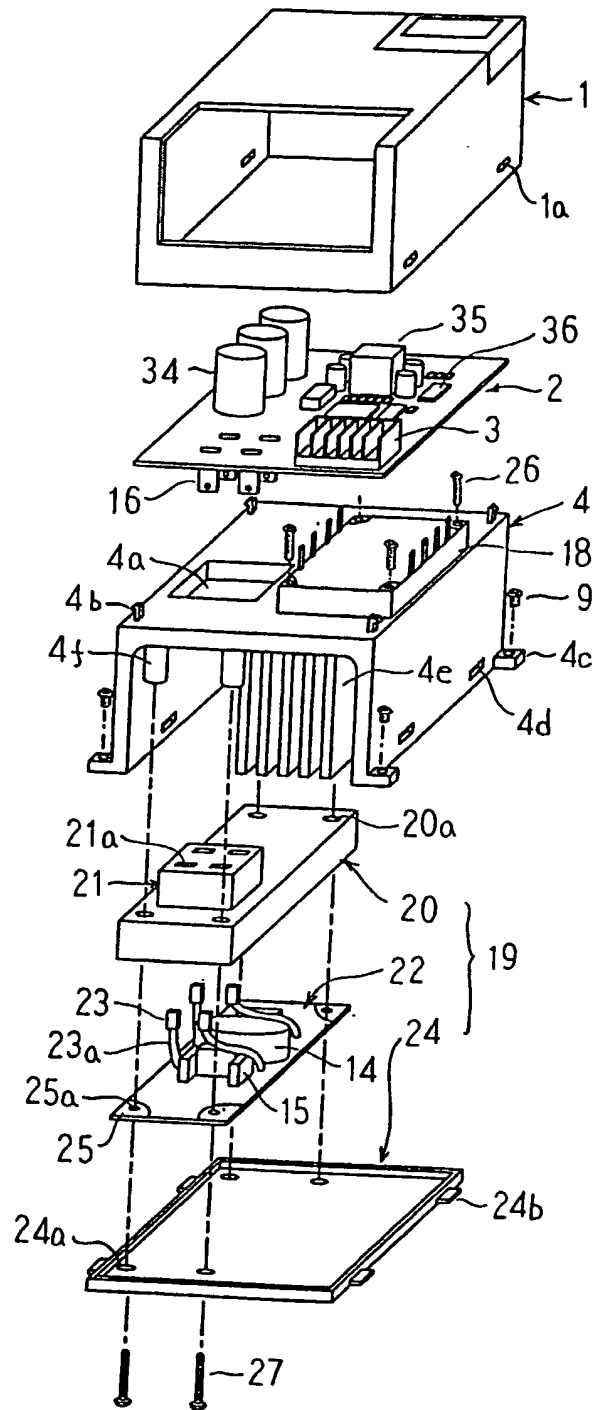


図 2

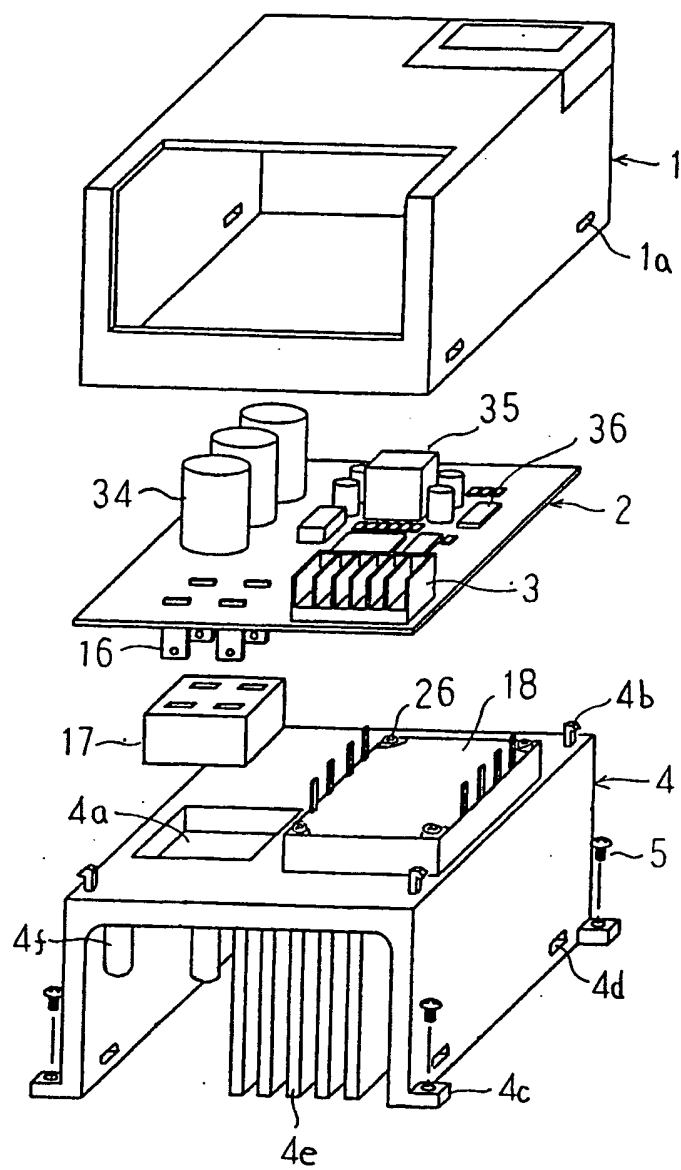


図 3

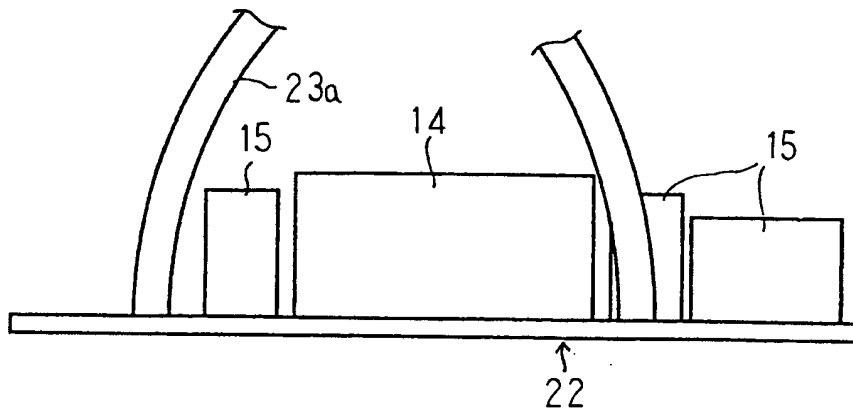


図 4

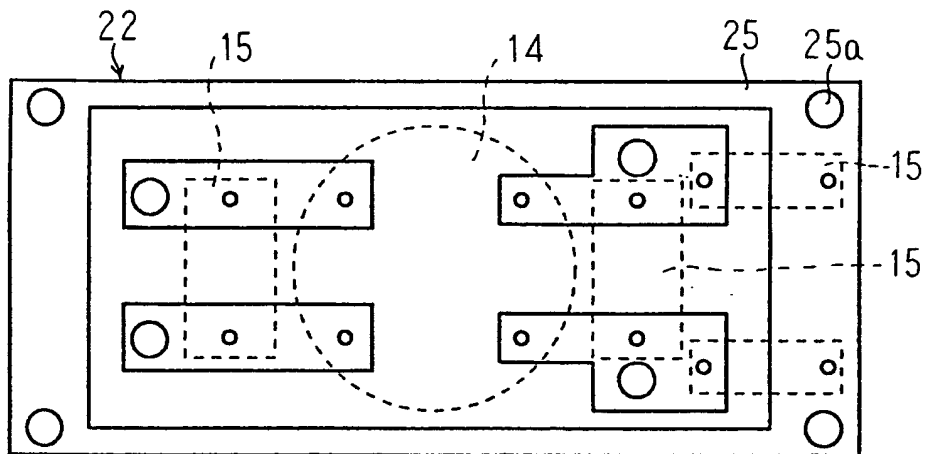


図 5

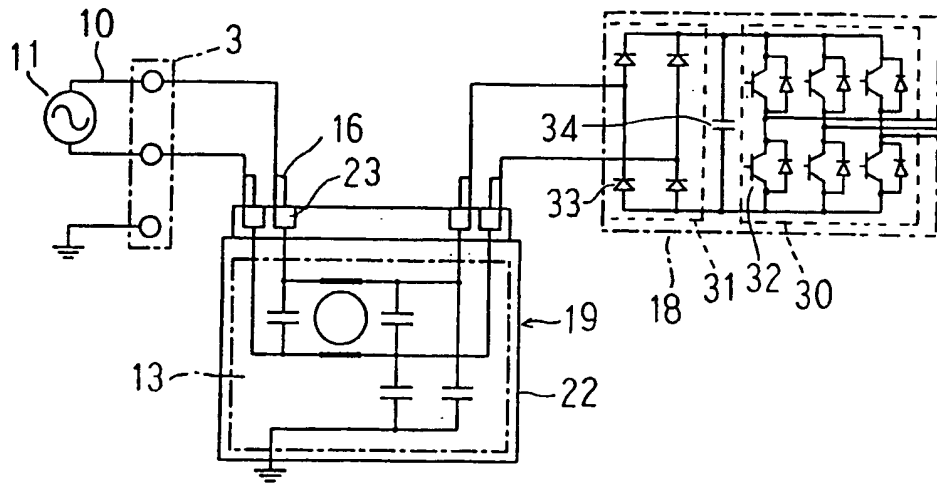


図 6

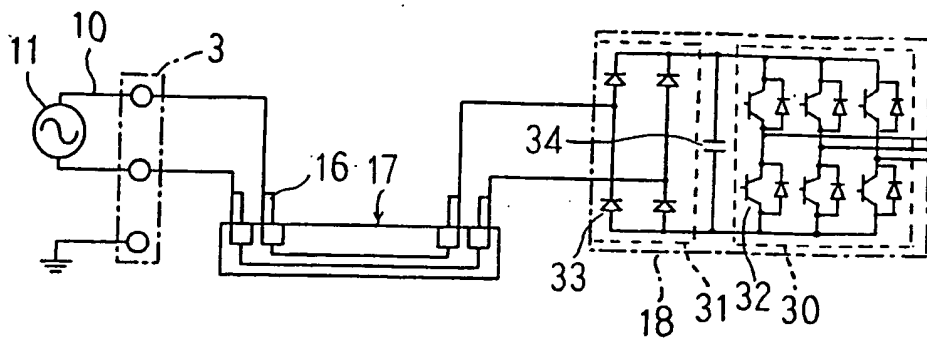


図 7

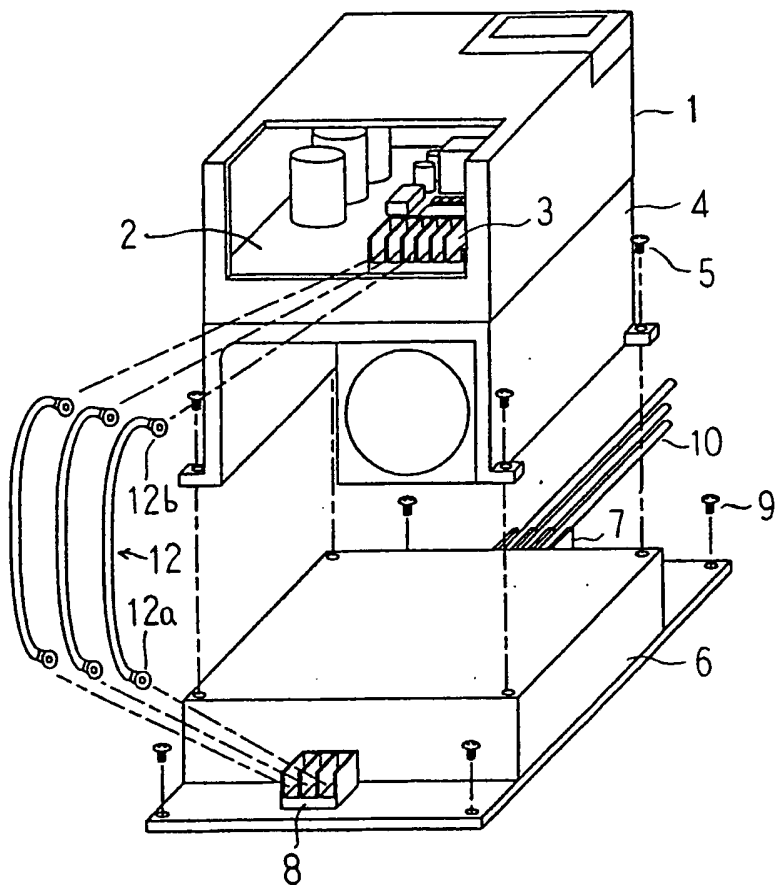


図 8

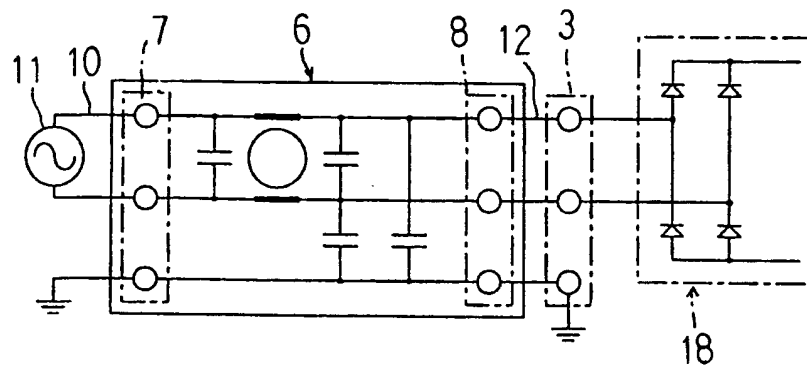


図 9

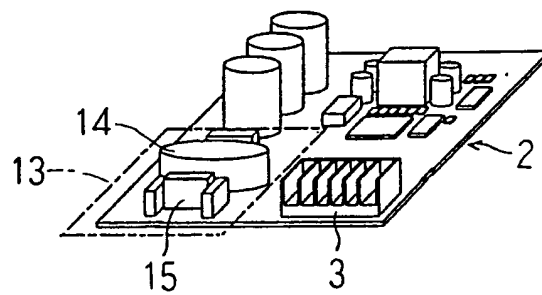


図 10

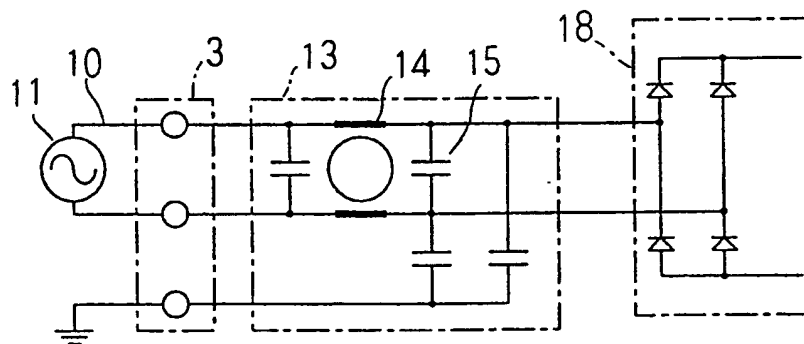


図 1 1

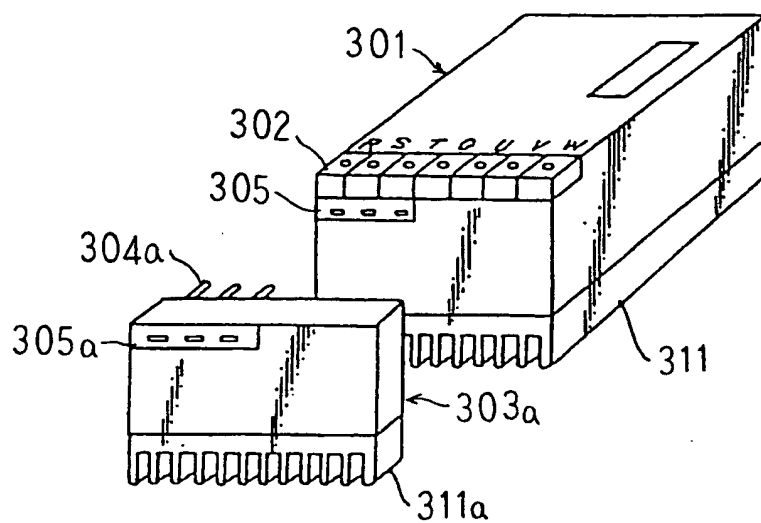
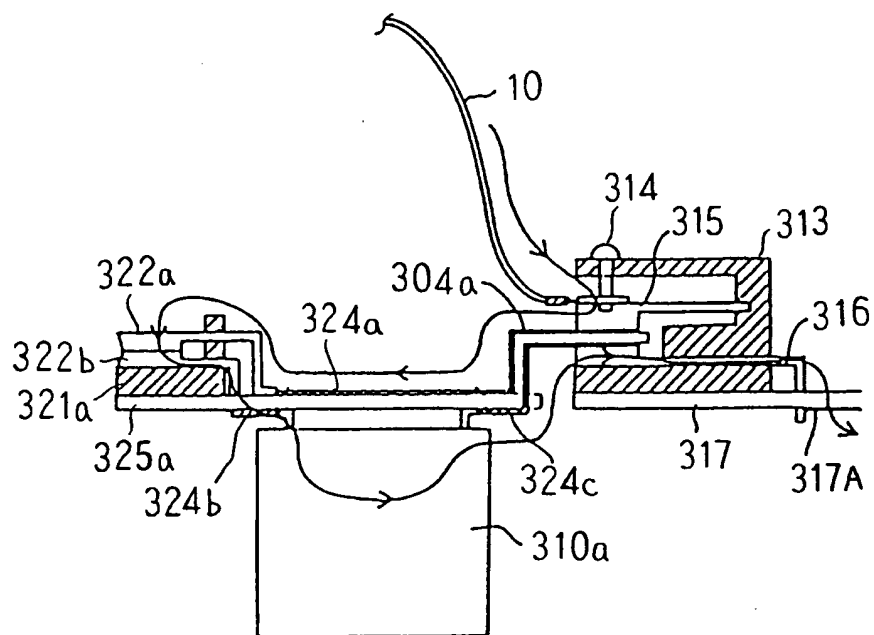


図 1 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/00843

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁶ H02M7/48

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁶ H02M3/00-3/44, 7/00-7/98

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A | JP, 9-65661, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 7 March, 1997 (07. 03. 97) (Family: none) | 1-4 |
| A | JP, 8-308250, A (Mitsubishi Electric Corp.), 22 November, 1996 (22. 11. 96) & GB, 2300766, A & DE, 19618736, A1 & US, 5752838, A | 1-4 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

| | |
|---|--|
| * Special categories of cited documents: | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone |
| "E" earlier document but published on or after the international filing date | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "&" document member of the same patent family |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |

Date of the actual completion of the international search
1 June, 1999 (01. 06. 99)Date of mailing of the international search report
15 June, 1999 (15. 06. 99)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁸ H02M 7/48

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁸ H02M 3/00-3/44, 7/00-7/98

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-1999年

日本国登録実用新案公報 1994-1999年

日本国実用新案登録公報 1996-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| A | J P, 9-65661, A (松下電器産業株式会社) 07.03 月. 1997 (07.03.97) (ファミリーなし) | 1-4 |
| A | J P, 8-308250, A (三菱電機株式会社) 22.11 月. 1996 (22.11.96) & GB, 2300766, A & DE, 19618736, A1 & US, 5752838, A | 1-4 |

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01.06.99

国際調査報告の発送日

15.06.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松浦 功

3 V

9181

電話番号 03-3581-1101 内線 3358



全国优秀科技期刊

中文核心期刊

ISSN 1001-2095

CN12-1067/TP

ELECTRIC DRIVE

电 气 传 动

1
2002

DIANQI CHUANDONG

第32卷(总第165期)

天津电气传动设计研究所

中国自动化学会

正泰电器 中国驰名商标

CHNT

<http://www.chint.com>

专注 · 智作 · 和谐

高低压电器 输配电设备 仪器仪表 通信设备 建筑电器 汽车电器

ISSN 1001-2095



02>

9 771001 209006

CHNT 正泰集团公司

<http://www.chint.com> 免费服务电话: (800) 8577777

BEST AVAILABLE COPY